

明 細 書

無線通信システム、固定情報装置、携帯端末装置

技術分野

- [0001] 本発明は、固定情報装置と携帯端末装置との間で無線により情報通信を行う無線通信システム、およびこの無線通信システムを構成する固定情報装置、携帯端末装置に関するものである。

背景技術

- [0002] 従来、情報処理装置が広く用いられているが、近年、情報処理装置の小型化が進むにつれて、PDA(Personal Digital Assistant)等の多様な情報処理端末が実用化されている。PDAとは、マイクロコンピュータ、ディスプレイ、ペン入力機能、通信機能などの機能を合わせ持つ小型の携帯情報端末である。この種の情報処理装置としては、例えば携帯端末装置を集配信装置のそばに置いた場合、集配信装置より磁界が発生され、携帯端末装置がそばにある場合にその磁界により携帯端末側のスイッチが起動され、そのタイミングでこれら2つの機器の間の通信が行われるものがある(例えば、特許文献1参照)。

- [0003] 特許文献1:特開平8-278929号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] しかしながら、このような携帯端末をたとえば車内で固定された集配信装置に装着させて使用する場合、走行中など振動が生じるため、外れないように確実に装着されていることが求められる。従来の技術によれば機械的に装着しているため、各機器の構造、設計が複雑となるという問題が一例として挙げられる。したがって、機械的な装着以外の装着方法を採用することが好ましい。また、上記従来の技術によれば、これらの携帯端末を用いて高速無線通信を行うための技術は検討されておらず、通信速度においては未だ改善の余地がおおいにある。
- [0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、簡便な構成で固定情報装置と携帯端末装置とを確実に装着し、より高速で無線通信を行うことが可能な無線通信シス

テム、およびこの無線通信システムを構成する固定情報装置、携帯端末装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 請求項1に記載の発明は、固定情報装置と携帯端末装置の間で無線通信を行う無線通信システムであって、固定情報装置は、携帯端末装置の接近を検知するための無線通信を行う第1の無線通信手段と、第1の無線通信手段での無線通信結果に基づいて携帯端末装置の接近を検知する検知手段と、検知手段において携帯端末装置の接近を検知した場合に、携帯端末装置を吸引固定するための吸引力を発生する吸引手段と、を備え、携帯端末装置は、固定情報装置との接近を検知するための無線通信を行う第2の無線通信手段と、固定情報装置から発生される吸引力により吸引される被吸引手段と、を備えることを特徴とする。
- [0007] また、請求項7に記載の発明は、外部機器の接近を検知するための無線通信を行う第1の無線通信手段と、第1の無線通信手段での無線通信結果に基づいて外部機器の接近を検知する検知手段と、検知手段において外部機器の接近を検知した場合に、外部機器を吸引固定するための吸引力を発生する吸引手段と、を備えることを特徴とする。
- [0008] また、請求項13に記載の発明は、外部機器との接近を検知するための無線通信を行う第1の無線通信手段と、外部機器から発生される電磁吸引力により吸引される被吸引手段と、を備えることを特徴とする。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]図1は、本発明にかかる無線通信システムの概要を説明する図である。
- [図2]図2は、無線通信システムの動作を説明するフローチャートである。
- [図3]図3は、無線帯域と送信電力との関係を示す図である。
- [図4]図4は、本発明を車載システムに適用した場合の無線通信システムの概要を説明する図である。
- [図5]図5は、実施例にかかる無線通信システムの概要を説明する図である。
- [図6]図6は、無線タグと質問器との通信を説明する図である。
- [図7]図7は、無線タグの構成を説明する概略構成図である。

[図8]図8は、指向性アンテナを説明する図である。

[図9]図9は、ブック型携帯端末装置と固定情報装置との構成の一例を示す図である。

。

符号の説明

- [0010] 10 携帯端末装置
- 11 無線通信部
- 12 被吸引部
- 13 無線通信部
- 20 固定情報装置
- 21 無線通信部
- 22 電磁石部
- 23 無線通信部

発明を実施するための最良の形態

- [0011] 以下に、本発明にかかる固定情報装置、携帯端末装置、無線通信システムの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

[0012] [実施の形態]

図1は、本発明にかかる無線通信システムの概要を説明する図である。図1に示すように、本発明にかかる無線通信システムは、取り外して持ち運び可能な携帯端末装置10と、携帯端末装置10に対して情報の伝送を行う固定情報装置20と、により構成される。携帯端末装置10は、固定情報装置20との間で無線通信を行い、固定情報装置20から各種の情報を得ることができる。

- [0013] 携帯端末装置10は、無線通信部11と、電磁石吸引力により吸引される被吸引部12と、無線通信部13と、を備えて構成される。また、無線通信部11および無線通信部13はそれぞれ固定情報装置20と無線通信する際に無線電波の送受信を行うアンテナ部14、15を備える。

- [0014] 無線通信部11は、後述する固定情報装置20の無線通信部21と無線通信を行って携帯端末装置10と固定情報装置20との接近を検知するためのものである。また、

無線通信部13は、後述する固定情報装置20の無線通信部23と高速無線通信を行って情報のやりとりを行うためのものである。

- [0015] ここで無線通信部11および無線通信部13は、携帯端末装置10に備えられる電源（図示せず）より電力を取り出して動作する形態としても良く、固定情報装置20側から送信された電波から電力を取り出して動作する形態としても良い。また、無線通信部11および無線通信部13は、送受信する際の送信電力が非常に小さく設定されており、携帯端末装置10の極近傍（たとえば数十cm以下程度、または数cm以下程度）の距離にある機器にしか無線送信できない構成とされている。携帯端末装置10の無線通信部11および無線通信部13をこのような設定とすることにより、他の無線機器に対して妨害を与え難くされている。また、後述するように電磁石部22を起動させる際の誤作動を減らし、精度の高いシステム動作を可能とすることができる。
- [0016] また、携帯端末装置10の無線通信部11および無線通信部13は、例えば専用のコード番号を有し、このコード番号により、通信対象となる相手側の機器を区別して相手側の機器と通信するような形態とすることもできる。これにより、誤動作の発生を防止することができる。以上のような無線通信部11としては、無線タグのパッシブタイプのもものが好適である。
- [0017] 被吸引部12は、後述する固定情報装置20の電磁石部22の電磁石吸引力により吸引される部分である。被吸引部12は、電磁石吸引力により吸引されるものであれば特に限定されるものではなく、たとえば金属部材により構成することができる。
- [0018] また、固定情報装置20は、無線通信部21と、電磁石部22と、無線通信部23と、を備えて構成される。無線通信部21および無線通信部23は、それぞれ携帯端末装置10と無線伝送する際に無線電波の送受信を行うアンテナ部24、25を備える。
- [0019] 無線通信部21は、前述した携帯端末装置10の無線通信部11と無線通信を行って携帯端末装置10と固定情報装置20との接近を検知するためのものである。また、無線通信部23は、前述した携帯端末装置10の無線通信部13と高速無線通信を行って情報のやりとりを行うためのものである。
- [0020] ここで無線通信部21および無線通信部23は、固定情報装置20に備えられる電源（図示せず）より電力を取り出して動作する形態とされる。また、無線通信部21および

無線通信部23は、送受信する際の送信電力が非常に小さく設定されており、固定情報装置20の極近傍(たとえば数十cm以下程度、または数cm以下程度)の距離にある機器にしか無線送信できない構成とされている。固定情報装置20の無線通信部21および無線通信部23をこのような設定とすることにより、他の無線機器に対して妨害を与え難くされている。また、後述するように電磁石部22を起動させる際の誤作動を減らし、精度の高いシステム動作を可能とすることができる。

[0021] また、固定情報装置20の無線通信部21および無線通信部23は、例えば専用のコード番号を有し、このコード番号により、通信対象となる相手側の機器を区別して相手側の機器と通信するような形態とすることもできる。これにより、誤動作の発生を防止することができる。

[0022] 電磁石部22は、たとえば鉄心および捲線コイル部により構成される。電磁石部22では、携帯端末装置10の被吸引部12を吸引して携帯端末装置10と固定情報装置20とを固定するための電磁石吸引力33を発生するものである。電磁石部22は、固定情報装置の電源(図示せず)より電力を取り出して動作する。

[0023] つぎに、この無線通信システムの動作について図1および図2を参照しながら詳細に説明する。図2は、無線通信システムの動作を説明するフローチャートである。まず携帯端末装置10を固定情報装置20の極近傍に近づける。ここで固定情報装置20の無線通信部21が携帯端末装置10の無線通信部11から送信されている無線信号を受信しているか否かが判断される(ステップ1)。無線通信部21が携帯端末装置10の無線通信部11から送信されている無線信号を受信しない場合は(ステップ1否定)、該固定情報装置20の無線通信部21は携帯端末装置の接近を検知することができず、固定情報装置20の無線通信部21は新たな無線通信を受信するまで待機する。

[0024] 一方、固定情報装置20の無線通信部21が携帯端末装置10の無線通信部11から送信されている無線信号を受信した場合(ステップ1肯定)は、該固定情報装置20の無線通信部21は携帯端末装置の接近を検知する。接近の検知は、たとえば無線通信部21内に無線信号の受信結果に基づいて携帯端末装置10の接近を検知する検知部26を備え、該検知部26において無線信号の信号レベルや無線により伝送されるコードなどにより検知することができる。また、この検知部26は無線通信部21外に

別個に設けても良い。

[0025] ここで、固定情報装置20の無線通信部21は、携帯端末装置10の検知距離、すなわち信号の受信距離が極力短いものを使用することが好ましい。固定情報装置20の無線通信部21として受信距離が短いものを使用することにより、無線通信部21の受信感度を下げ、無線通信部21の消費電力を下げ、省電力化を図ることができる。また、検知距離を短くすることにより、遠距離まで受信可能な受信感度の高いものを使用する必要が無く、受信感度が比較的低い、安価な無線通信部を用いることができるため、低コスト化を図ることができる。

[0026] 固定情報装置20の無線通信部21は、携帯端末装置10の接近を検知すると、電磁石部22に対して起動指示31を送信する。電磁石部22は、この起動指示31を受けて電磁石を起動させ(ステップ2)、電磁力吸引力33を発生する。そして、この時点で、携帯端末装置10は、固定情報装置20の極近傍に位置しているため、電磁石部22から発生した電磁石吸引力33により携帯端末装置10の被吸引部12が吸引される。これにより携帯端末装置10が固定情報装置20に当接した状態とされ、さらにこの電磁石部22の電磁石吸引力33により、携帯端末装置10と固定情報装置20とが固定される。すなわち、本発明においては、携帯端末装置10と固定情報装置20とは、複雑な機械的な固定手段により固定されるのではなく、電磁石部22の発生する電磁石吸引力33により固定されている。機械的な固定を行う場合には、携帯端末装置10と固定情報装置20との双方に、複雑な固定部、固定部材などが必要なり、携帯端末装置10および固定情報装置20の構成が複雑になる。また、このような固定部、固定部材などを作製するため、機器の設計が複雑となり、製造工数、製造コストが高くなるというデメリットがある。さらに、取り付け時に固定部材が破損した場合などには、構成が複雑な分だけその修繕に手間と時間がかかるというデメリットがある。

[0027] しかしながら、本発明においては、携帯端末装置10側に被吸引部12を備え、固定情報装置20側に電磁石部22を備えるだけで、電磁石部22の発生する電磁石吸引力33により携帯端末装置10が固定情報装置20に確実に固定される。この固定方法によれば、携帯端末装置10および固定情報装置20に複雑な固定部、固定部材などを設ける必要が無く、携帯端末装置10および固定情報装置20の構成を簡略な構成

として、該携帯端末装置10と固定情報装置20とを確実に固定することができる。これにより、携帯端末装置10および固定情報装置20の製造工数、製造コストを低く抑えることができ、低コスト化を図ることが可能である。また、複雑な固定部材などを備えないため、破損、故障などの虞が非常に少なく、信頼性の高いシステムが実現される。したがって、この固定方法によれば、簡便な構成で確実に携帯端末装置10と固定情報装置20とを固定することができる。

[0028] また、本発明においては、電磁石部22から発生する電磁石吸引力33の大きさを調整することにより携帯端末装置10と固定情報装置20との固定強度を容易に調整することが可能である。これにより、無線通信システムの使用される環境により携帯端末装置10と固定情報装置20との固定強度を適宜調整して使用することができる。

[0029] 例えば、車の中のように振動が発生する環境下で使用する場合、車が停止しているときには、比較的弱い固定強度で携帯端末装置10と固定情報装置20とを固定しておく。この場合には、電磁石部22から発生させる電磁石吸引力33の大きさを小さくするように調整する。そして、車が走行しているときには走行中の振動が生じ、該振動により携帯端末装置10と固定情報装置20とが外れ易くなるため、強い固定強度で携帯端末装置10と固定情報装置20とを固定しておく。この場合には、電磁石部22から発生させる電磁石吸引力33の大きさを大きくするように調整する。このように、電磁石部22から発生する電磁石吸引力33の大きさを調整することにより携帯端末装置10と固定情報装置20との固定強度を容易に調整することが可能である。電磁石部22から発生させる電磁石吸引力33の大きさの調整は、電磁石部22への給電を調整することにより行うことができ、たとえば携帯端末装置10側から専用のコード(暗証番号としてユーザが決めたコードなど)を入力することにより行うことができる。

[0030] ここで、電磁石の電磁石吸引力33による結合を確実に検知する方法は現状では存在しない。すなわち、電磁石部22の電磁石吸引力33による携帯端末装置10と固定情報装置20とが固定されたことを確実に検知する方法は現状では存在しない。そこで、本発明においては、電磁石部22の電磁石吸引力33による携帯端末装置10と固定情報装置20との固定を検知する方法として、以下のような確認処理を採用する。

。

[0031] (1)電磁石部22を起動させた後、所定の時間だけ待ち時間を設ける。そして、該所定の待ち時間が経過した時点で電磁石部22の電磁石吸引力33による結合、すなわち携帯端末装置10と固定情報装置20との固定が完了したものとする。

(2)電磁石部22を起動させた後、携帯端末装置10の無線通信部13から所定の信号を送信し、この信号を固定情報装置20の無線通信部23が受信する際の受信信号レベルを監視する。そして、固定情報装置20の無線通信部23が受信する信号の受信信号レベルが所定の信号レベル以上である場合に、電磁石部22の電磁石吸引力33による結合、すなわち携帯端末装置10と固定情報装置20との固定が完了したものとする。

(3)電磁石22を起動させた後、所定の時間が経過した後に、固定情報装置20の無線通信部21の送信電力を低下させた状態で該無線通信部21から所定の信号を送信し、携帯端末装置10の無線通信部11での受信状態を確認する。また、電磁石部22を起動させた後、所定の時間が経過した後に、固定情報装置20の無線通信部23の送信電力を低下させた状態で該無線通信部23から所定の信号を送信し、携帯端末装置10の無線通信部13の無線通信部での受信状態を確認しても良い。ここで、送信信号としては、通常のデータ送信信号でも良く、また専用のダミー信号などの信号を用いても良い。そして、携帯端末装置10の無線通信部11または無線通信部13における信号の受信状態が所定の受信状態以上である場合に、電磁石部22の電磁石吸引力33による結合、すなわち携帯端末装置10と固定情報装置20との固定が完了したものとする。

(4)上記の(1)～(3)の処理がなされた後、固定情報装置20の無線通信部23の送信電力を低下させた状態で該無線通信部23から所定の信号を送信し、携帯端末装置10の無線通信部13での受信信号レベルまたは受信状態をさらに確認する。また、上記の(1)～(3)の処理がなされた後、携帯端末装置10の無線通信部13の送信電力を低下させた状態で該無線通信部13から所定の信号を送信し、固定情報装置20の無線通信部23での受信レベルまたは受信状態を確認しても良い。そして、携帯端末装置10の無線通信部13または固定情報装置20の無線通信部23における受信信号レベルが所定の信号レベル以上である場合、または信号の受信状態が

所定の受信状態以上である場合に、電磁石部22の電磁石吸引力33による結合、すなわち携帯端末装置10と固定情報装置20との固定が完了したものとす。

[0032] そして、固定情報装置20への携帯端末装置10の装着が完了したか否かを判断するが(ステップ3)、以上のような確認処理において所定の条件を満たした場合においては、携帯端末装置10と固定情報装置20との固定、すなわち固定情報装置20への携帯端末装置10の装着が完了したものと判断する(ステップ3肯定)。そして、その後、携帯端末装置10の無線通信部11および固定情報装置20の無線通信部13はそのまま動作させていても良く、また、携帯端末装置10と固定情報装置20との固定が完了したものと判断した後、動作を停止させても良い。なお、この固定情報装置20への携帯端末装置10の装着の完了、すなわち電磁吸引力による携帯端末装置10の吸引固定の完了を判断する固定判断部27をたとえば無線通信部21に備え、該固定判断部27で判断する構成とすることができる。もちろん、この固定判断部27は、無線通信部21外に別個に設けても良い。

[0033] 一方、以上のような確認処理において所定の条件を満たしていない場合においては、電磁石部22による結合、すなわち携帯端末装置10と固定情報装置20との固定、すなわち固定情報装置20への携帯端末装置10の装着が完了していないものと判断し(ステップ3否定)、装着の確認処理を繰り返す。なお、固定情報装置20への携帯端末装置10の装着が完了したか否かは、携帯端末装置10または固定情報装置20のいずれかに装着の可否を示す表示部等を設けて表示させることにより容易に確認することが可能である。

[0034] そして、上記の確認処理において固定情報装置20への携帯端末装置10の装着が完了したことが確認されると、固定情報装置20の無線通信部21は、無線通信部23で高速無線通信を行うか否かを判断する(ステップ4)。高速無線通信を行うか否かは、たとえばユーザにより通常の通信を行うか、高速無線通信を行うかの情報を固定情報装置20に入力させて、該情報に基づいて判断することができる。ここで、例えばユーザからの情報により高速無線通信を行わない場合は(ステップ4否定)、通常速度での通信を行う。また、ユーザからの情報により高速無線通信を行う場合は(ステップ4肯定)、固定情報装置20の無線通信部21は無線通信部23に対して高速無線

通信を実行する旨の指示32を送信する。この指示を受けて無線通信部23では、携帯端末装置10の無線通信部11との間で高速無線通信を行う(ステップ5)。

- [0035] ここで、上記のようにして携帯端末装置10と固定情報装置20とが固定されることにより、該携帯端末装置10と固定情報装置20との距離は0となり、携帯端末装置10内の無線通信部13と固定情報装置20内の無線通信部23との距離は、理論上、最短距離に配置されていることになる。これにより、携帯端末装置10と固定情報装置20間における無線伝送を行うために必要となる送信電力は、非常に小さな電力となり、理論上、携帯端末装置10と固定情報装置20間で無線伝送を行うために必要となる最小電力となる。なお、この際の実送信電力は、携帯端末装置10内の無線通信部と固定情報装置20内の無線通信部との距離等の諸条件により多少の変動は生じる。
- [0036] したがって、本発明においては上記のように電磁石部22の電磁石吸引力33により携帯端末装置10と固定情報装置20とを固定することにより、非常に小さな送信電力で該携帯端末装置10と固定情報装置20間での無線伝送を行うことが可能となる。
- [0037] ここで、携帯端末装置10と固定情報装置20間における無線伝送を行う場合、より高速な無線伝送を行うためには、より広いチャネル(帯域幅)を使用して無線伝送を行うことが必要とされる。
- [0038] しかしながら、一般に無線においては一使用者が使用できるチャネル(帯域幅)は、複数の使用者が同時に使用可能とするために電波法により所定の制限があり、一使用者は規定値以上の帯域幅は使用することができない。すなわち、一使用者が使用できる送信電力は、所定の範囲に規定されている。この規定範囲を超えた送信電力を使用した場合には、他の使用者の無線伝送に妨害を与えることとなる。
- [0039] そこで、本発明においては、送信電力を非常に小さく設定することにより、前述の規定値の範囲内において、使用する帯域幅を拡張させて無線伝送を行うことを特徴とする。すなわち、単位帯域幅当たりで使用する送信電力を非常に小さく設定することにより、使用する帯域幅を拡張した場合でも、使用する全送信電力を前述の規定値の範囲内に収める。
- [0040] そして、本発明においては、上述したような確認処理において電磁石部22の電磁石吸引力33による携帯端末装置10と固定情報装置20との固定が完了したものと判

断した場合に、無線通信部21が無線通信部23に対して、携帯端末装置10の無線通信部と固定情報装置20の無線通信部との間で使用される無線帯域を拡張して複数チャネルを使用して無線伝送を開始するように指示信号32を送信する。この指示を受けて固定情報装置20の無線通信部では、図3に示すように無線帯域を拡張して、複数チャネルを使用した無線伝送、すなわち高速無線通信を開始する。図3では、単位帯域幅(チャネル)当たりXの送信電力を使用し、無線帯域を拡張して、ある周波数帯域でチャネル1ーチャネル4の複数チャネルを使用する場合を示している。また、図3において破線Yは、たとえば電波法などで規定された規定値を示すラインである。そして、図3において、斜線部領域Zの周波数 f_1 ー f_2 の範囲で送信電力がXの無線伝送を行っている。

- [0041] また、本発明においては、上記のように単位帯域幅(チャネル)の送受信方式と同一のチャネルを複数並列に使用する以外に、スペクトラム拡散方式などのような全チャネルにわたった他の通信方式を使用することもできる。
- [0042] なお、本発明においては、複数チャネルを使用した高速通信のみならず、1チャネルのみを使用した通常の無線通信、すなわち無線伝送を行うことも可能である。この場合は、単位帯域幅(チャネル)当たりで使用する送信電力が非常に小さく設定されているため、通常速度での通信の省電力化を図ることができる。
- [0043] 本発明においては、上記のように電磁石部22の電磁石吸引力33により携帯端末装置10と固定情報装置20とを固定することで、送信電力を携帯端末装置10と固定情報装置20との間で無線伝送を行うために必要となる最小電力まで小さく設定することができる。これにより、電波法における所定の制限を守り、他の無線使用者の無線伝送に妨害を与えることなく、拡張された広い帯域幅で無線伝送を行うことができる。そして、このように、拡張された広い帯域幅で無線伝送を行うことにより、より高速の無線伝送を行うことが可能となる。
- [0044] なお、上記において無線通信部21ではあらかじめ無線帯域を拡張して所定の値よりも小さい送信電力で無線伝送を行うように設定してあっても良い。
- [0045] そして、通信が終了して携帯端末装置10を固定情報装置20から取り外す場合には、電磁石部22への給電を停止することにより電磁石部22の磁力を消磁して携帯

端末装置10と固定情報装置20との固定強度を無くし、携帯端末装置10を固定情報装置20から取り外すこともできる。また、電磁石部22への給電を時間に応じて徐々に低減することにより固定情報装置20の電磁石部22の電磁石吸引力33を徐々に弱め、携帯端末装置10と固定情報装置20との固定強度を弱めることにより携帯端末装置10を固定情報装置20から取り外すことができる。また、さらに、電磁石部22に逆相の電流を流すことにより携帯端末装置10と固定情報装置20との固定強度を弱めることにより携帯端末装置10を固定情報装置20から取り外すこともできる。さらに、携帯端末装置10側から専用のコードを入力することにより固定情報装置20の電磁石部22の電磁石吸引力33を弱め、携帯端末装置10と固定情報装置20との固定強度を弱めることにより携帯端末装置10を固定情報装置20から取り外すことができる。

[0046] 以上において説明したように、本発明においては、携帯端末装置10と固定情報装置20との接近を検知して該携帯端末装置10と固定情報装置20とを電磁石部22の電磁石吸引力33により固定する。これにより、携帯端末装置10および固定情報装置20の構成を簡略な構成としつつ、該携帯端末装置10と固定情報装置20とを確実に固定することができる。また、本発明においては、携帯端末装置10と固定情報装置20との間の通信帯域を拡張して所定レベル以下の送信電力で通信を行う。これにより、他の無線使用者の無線伝送に妨害を与えることなく、拡張された広い帯域幅で高速無線通信を行うことができる。

[0047] なお、上記においては、携帯端末装置10側に被吸引部(金属部)を備え、固定情報装置20側に電磁石部22を備えた構成とした場合について説明したが、本発明はこの形態に限定されることはなく、例えば、携帯端末装置10側および固定情報装置20の双方に被吸引部(金属部)および電磁石部22を備えた構成としても良く、また、携帯端末装置10側および固定情報装置20の双方に電磁石部22を備え、電磁石同士が接合されるような構成とすることもできる。

実施例

[0048] 以下においては、上述した効果を得ることができる実施例を、電子ブック型携帯端末装置を用いた場合を例に説明するが、本発明はこれに限定されるものではなく、無線伝送が可能な携帯情報端末機器であれば種々の機器において適用することが可

能である。

- [0049] 本実施例においては、図4に示すように電子ブック型携帯端末装置110を車のダッシュボードに備えられた固定情報装置120に固定して高速無線通信を行う無線通信システムの場合について説明する。なお、本実施例においては、上述した実施の形態において説明した部材と同等のものについては、上記の説明を参照することとし、詳細な説明は省略する。
- [0050] 図5は、本実施例にかかる無線通信システムの概要を説明する図である。図5に示すように、本実施例にかかる無線通信システムは、取り外して持ち運び可能な電子ブック型携帯端末装置110と、電子ブック型携帯端末装置110に対して情報の伝送を行う固定情報装置120と、により構成される。電子ブック型携帯端末装置110は、固定情報装置120との間で無線通信を行い、固定情報装置120から各種の情報を得ることができる。
- [0051] 電子ブック型携帯端末装置110は、無線タグ111と、金属部112と、無線通信装置113と、を備えて構成される。また、無線タグ111および無線通信装置113はそれぞれ固定情報装置120と無線通信する際に無線電波の送受信を行うアンテナ114、115を備える。
- [0052] 無線タグ111は、後述する固定情報装置120の質問器121と無線通信を行って電子ブック型携帯端末装置110と固定情報装置120との接近を検知するためのものである。また、無線通信装置113は、後述する固定情報装置120の無線通信装置123と高速無線通信を行って情報のやりとりを行うためのものである。
- [0053] 金属部112は、上述した被吸引部12に該当するものであり、後述する固定情報装置120の電磁石装置122の電磁石吸引力により吸引される部分である。
- [0054] また、固定情報装置120は、質問器121と、電磁石装置122と、無線通信装置123と、を備えて構成される。質問器121および無線通信装置123は、それぞれブック型携帯端末装置110と無線通信する際に無線電波の送受信を行うアンテナ124、125を備える。
- [0055] 質問器121は、RFIDリーダ／ライタであり、上述した無線通信部21に該当するものである。すなわち、前述したブック型携帯端末装置110の無線タグ111と無線通信

を行ってブック型携帯端末装置110と固定情報装置120との接近を検知するためのものである。また、無線通信装置123は、前述したブック型携帯端末装置110の無線通信装置113と高速無線通信を行って情報のやりとりを行うためのものである。

[0056] ここで質問器121および無線通信装置123は、固定情報装置20に備えられる電源(図示せず)より電力を取り出して動作する形態とされる。また、質問器121および無線通信装置123は、送受信する際の送信電力が非常に小さく設定されており、固定情報装置120の極近傍(たとえば数十cm以下程度、または数cm以下程度)の距離にある機器にしか無線送信できない構成とされている。固定情報装置120の質問器121および無線通信装置123をこのような設定とすることにより、他の無線機器に対して妨害を与え難くされている。また、後述するように電磁石装置122を起動させる際の誤作動を減らし、精度の高いシステム動作を可能とすることができる。

[0057] また、固定情報装置20の質問器121および無線通信装置123は、例えば専用のコード番号を有し、このコード番号により、通信対象となる相手側の機器を区別して相手側の機器と通信するような形態とすることもできる。これにより、誤動作の発生を防止することができる。

[0058] 電磁石装置122は、上記の電磁石部22に該当し、ブック型携帯端末装置110の金属部112を吸引してブック型携帯端末装置110と固定情報装置20とを固定するための電磁石吸引力133を発生する。電磁石装置122は、固定情報装置の電源(図示せず)より電力を取り出して動作する。

[0059] つぎに、この無線通信システムの動作について説明する。まず、無線タグを用いたブック型携帯端末装置110の接近の検知について説明する。図6に示すように、リーダ/ライタである質問器121のアンテナ124bから無線タグ111のアンテナ114bに搬送波121aで無線タグ111に該無線タグ111内の電子回路用電力を送出する。そして、無線タグ111のアンテナ114aからは無線タグ111内で変調された電波111aが質問器121に送出され、質問器121のアンテナ124aでこれを受信して、受信電波の信号レベルやコードなどによりブック型携帯端末装置110の接近を検知することができる。すなわち、質問器121は上述した検知部の機能を備えるものである。ここでは、通信と電力供給に2つのアンテナを用いた場合について説明しているが、アンテナを

共用しても良い。

- [0060] つぎに、図7を用いて無線タグ111について説明する。無線タグ111は動作用の電源を搭載しておらず、上述したように質問器121から送出される搬送波121aをアンテナ114で受信し、その一部を電源再生回路141において整流し、動作するために必要な電源を再生する。この動作の制御はMPU143で行われる。そして、無線タグ111は搬送波の局部発信器などは備えていない。このため、無線タグ111では、メモリ142に書き込まれた情報を用いて、無線タグ111の高周波回路144で質問器121から送出される搬送波121aを変調し、その信号を送信することにより質問器121に対して所定の情報を伝送する。
- [0061] ブック型携帯端末装置110が接近すると、質問器121は、携帯端末装置10の接近を検知し、電磁石装置122に対して起動指示131を送信する。電磁石装置122は、この起動指示131を受けて電磁石を起動させ、電磁力吸引力33を発生する。そして、この時点で、ブック型携帯端末装置110は、固定情報装置120の極近傍に位置しているため、電磁石装置122から発生した電磁石吸引力133によりブック型携帯端末装置110の金属部112が吸引される。これによりブック型携帯端末装置110が固定情報装置120に当接した状態とされ、さらにこの電磁石装置122の電磁石吸引力133により、ブック型携帯端末装置110と固定情報装置120とが固定される。すなわち、この無線通信システムにおいては、ブック型携帯端末装置110と固定情報装置120とは、複雑な機械的な固定手段により固定されるのではなく、電磁石装置122の発生する電磁石吸引力133により固定されている。これにより、ブック型携帯端末装置110および固定情報装置120に複雑な固定部、固定部材などを設ける必要が無く、ブック型携帯端末装置110および固定情報装置120の構成を簡略な構成として、該ブック型携帯端末装置110と固定情報装置120とを確実に固定することができる。
- [0062] また、本実施例においても、電磁石装置122から発生する電磁石吸引力133の大きさを調整することによりブック型携帯端末装置110と固定情報装置120との固定強度を容易に調整することが可能である。
- [0063] たとえば、本実施例のように車載システムとして用いる場合、車速パルスやGPSからの情報などにより車速を検出しその車速に応じて電磁石装置122への給電を増加

させ、電磁石吸引力133によるブック型携帯端末装置110と固定情報装置120との固定強度を強くすることが可能である。これにより、車が高速で走行し、振動が大きくなるような状況においても、ブック型携帯端末装置110と固定情報装置120とを安定して固定することができ、安全性に優れたシステムを実現できる。また、車速の他にも車の加速度などの周囲の環境情報を取り入れ、その環境情報に基づいてブック型携帯端末装置110と固定情報装置120との固定強度を調整することが可能である。

[0064] また、本実施例のように車載システムとして用いる場合、ユーザは各機器の電源をONにしたままで一時的に車を離れる状況が考えられる。このような場合、ブック型携帯端末装置110と固定情報装置120との固定強度が弱い状態にあると、ブック型携帯端末装置110を外されて盗まれる可能性が考えられる。そこで、本実施例においては、たとえばユーザが車から一時的に離れる場合、ブック型携帯端末装置110から所定のコードを入力することにより、電磁石装置122の電磁石吸引力133を強め、ブック型携帯端末装置110と固定情報装置120との固定強度を強くすることにより、ブック型携帯端末装置110の盗難を防止することが可能である。そして、ユーザが車に戻った場合には、ブック型携帯端末装置110から所定のコードを入力することにより、ブック型携帯端末装置110と固定情報装置120との固定強度を通常のレベルに戻すことが可能である。

[0065] また、ユーザが所持する他の無線装置と固定情報装置120とが無線通信することによりユーザが車を離れたことを検知してブック型携帯端末装置110と固定情報装置120との固定強度を強くすることにより、ブック型携帯端末装置110の盗難を防止するような形態をとることも可能である。そして、ユーザが車に戻った場合には、ユーザが所持する他の無線装置と固定情報装置120とが無線通信することによりユーザが車に戻ったことを検知して、ブック型携帯端末装置110と固定情報装置120との固定強度を通常のレベルに戻すことが可能である。

[0066] そして、上述した実施の形態と同様にして固定情報装置120へのブック型携帯端末装置110の装着が完了したことが確認されると、質問器121は、無線通信装置123に対して高速無線通信を実行する旨の指示132を送信する。ここでは、質問器121が上述した固定判断部の機能を兼ねたものとして説明するが、もちろん固定判断部

は、質問器121外に別個に設けても良い。この指示を受けて無線通信装置123では、ブック型携帯端末装置110の無線通信装置111との間で高速無線通信を行う。この高速無線通信は、上述した実施の形態と同様にしてブック型携帯端末装置110と固定情報装置120との間の通信帯域を拡張して所定レベル以下の送信電力で通信を行う。これにより、他の無線使用者の無線伝送に妨害を与えることなく、拡張された広い帯域幅で高速無線通信を行うことができる。

[0067] また、アンテナ115およびアンテナ125は、図8に示すように指向性アンテナを用いて、アンテナの指向性を相互のアンテナ方向に設定することが好ましい。指向性アンテナを用いることにより、自分自身も外部の妨害を受けにくくなり、また、他の装置への妨害も及ぼしにくくなる。そして、送信電力のパワーを低くした状態でも安定して無線伝送が可能であるため好ましい。

[0068] 以上のように構成された本実施例に係る無線通信システムにおいては、ブック型携帯端末装置110の接近と固定情報装置120との接近を無線タグ111と質問器121とを用いて検知して該ブック型携帯端末装置110と固定情報装置120とを電磁石装置122の電磁石吸引力133により固定する。これにより、ブック型携帯端末装置110および固定情報装置120の構成を簡略な構成としつつ、該ブック型携帯端末装置110と固定情報装置120とを確実に固定することができる。そして、ブック型携帯端末装置110と固定情報装置120との間の通信帯域を拡張して所定レベル以下の送信電力で通信を行う。これにより、他の無線使用者の無線伝送に妨害を与えることなく、拡張された広い帯域幅で高速無線通信を行うことができる。

[0069] なお、本実施例の変形例としては、たとえば図9に示すようにブック型携帯端末装置150を固定情報装置151に装着する場合に、無線タグ152、質問器153、電磁石装置154および金属部155を複数備えた構成とすることができる。図9においては、それぞれを2つずつ備えた構成とされている。このような構成とすることにより、ブック型携帯端末装置150の上下、または左右の検出をしてブック型携帯端末装置150を装着することが可能となり、たとえば上下方向が逆に装着されるなどの不具合を防止することができる。また、ブック型携帯端末装置150を取り外す際に、たとえばブック型携帯端末装置150の下部側の電磁石装置154を先にOFFにして取り外しやすく

することが可能である。

[0070] また、上記においては、携帯端末装置としてブック型携帯端末装置を用いた場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、携帯端末装置としては、PDA、携帯電話、カードタイプのAV機器など無線通信可能な種々の形態の機器を用いることができる。

請求の範囲

- [1] 固定情報装置と携帯端末装置の間で無線通信を行う無線通信システムであって、
前記固定情報装置は、
前記携帯端末装置の接近を検知するための無線通信を行う第1の無線通信手段と、
、
前記第1の無線通信手段での無線通信結果に基づいて前記携帯端末装置の接近を検知する検知手段と、
前記検知手段において前記携帯端末装置の接近を検知した場合に、前記携帯端末装置を吸引固定するための吸引力を発生する吸引手段と、
を備え、
前記携帯端末装置は、
前記固定情報装置との接近を検知するための無線通信を行う第2の無線通信手段と、
と、
前記固定情報装置から発生される吸引力により吸引される被吸引手段と、
を備えること
を特徴とする無線通信システム。
- [2] 前記携帯端末装置を吸引固定するための吸引力は電磁石吸引力であることを特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。
- [3] 前記固定情報装置は、単位周波数帯域よりも拡張された周波数帯域を使用して、単位周波数帯域当たりの送信電力を所定の規定値よりも低くした状態で前記携帯端末装置との間で無線通信を行う第3の無線通信手段を備え、
前記携帯端末装置は、単位周波数帯域よりも拡張された周波数帯域を使用して、単位周波数帯域当たりの送信電力を所定の規定値よりも低くした状態で前記固定情報装置との間で無線通信を行う第4の無線通信手段を備えること、
を特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。
- [4] 前記固定情報装置は、前記吸引力による前記携帯端末装置の吸引固定の完了を判断する固定判断手段を備えること
を特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。

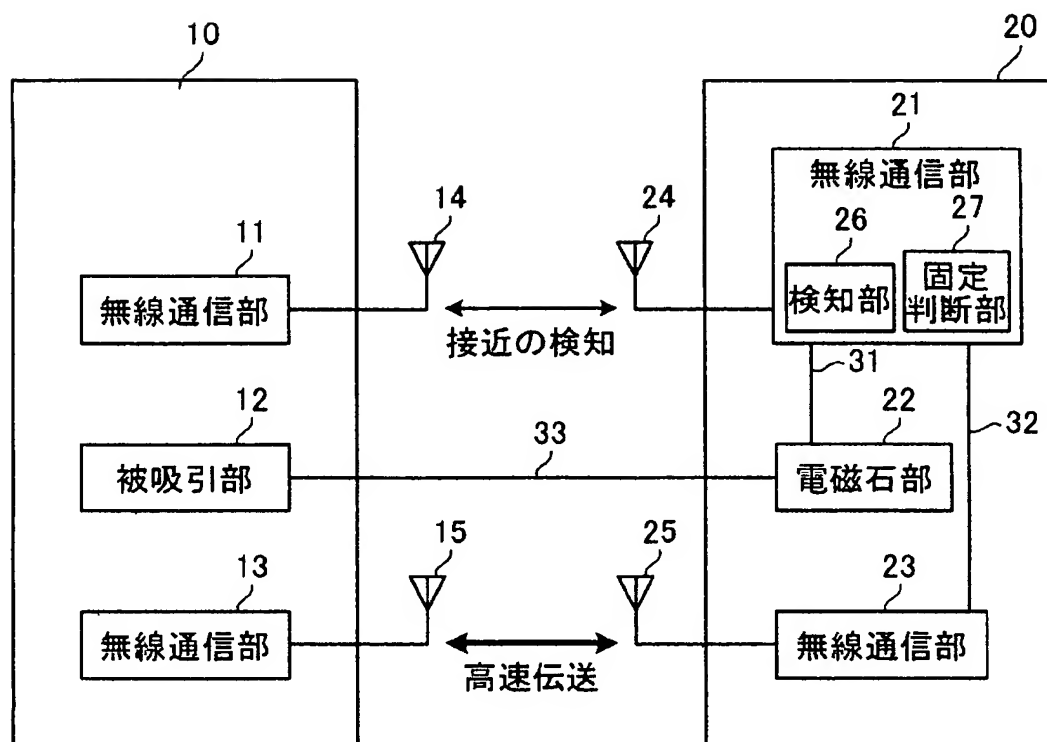
- [5] 前記第1の無線通信手段がRFIDリーダ／ライターであり、
前記第2の無線通信手段が無線タグであること、
を特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。
- [6] 前記吸引力の大きさを調整可能であること
を特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。
- [7] 外部機器の接近を検知するための無線通信を行う第1の無線通信手段と、
前記第1の無線通信手段での無線通信結果に基づいて前記外部機器の接近を検知する検知手段と、
前記検知手段において前記外部機器の接近を検知した場合に、前記外部機器を吸引固定するための吸引力を発生する吸引手段と、
を備えることを特徴とする固定情報装置。
- [8] 前記外部機器を吸引固定するための吸引力は電磁石吸引力であることを特徴とする請求項7に記載の固定情報装置。
- [9] 単位周波数帯域よりも拡張された周波数帯域を使用して、単位周波数帯域当たりの送信電力を所定の規定値よりも低くした状態で前記外部機器との間で無線通信を行う第2の無線通信手段を備えること
を特徴とする請求項7に記載の固定情報装置。
- [10] 前記吸引力による前記外部機器の吸引固定の完了を判断する固定判断手段を備えることを特徴とする請求項7に記載の固定情報装置。
- [11] 前記第1の無線通信手段がRFIDリーダ／ライターであること
を特徴とする請求項7に記載の固定情報装置。
- [12] 前記吸引力の大きさを調整可能であること
を特徴とする請求項7に記載の固定情報装置。
- [13] 外部機器との接近を検知するための無線通信を行う第1の無線通信手段と、
前記外部機器から発生される電磁吸引力により吸引される被吸引手段と、
を備えることを特徴とする携帯端末装置。
- [14] 単位周波数帯域よりも拡張された周波数帯域を使用して、単位周波数帯域当たりの送信電力を所定の規定値よりも低くした状態で前記外部機器との間で無線通信を

行う第2の無線通信手段を備えること

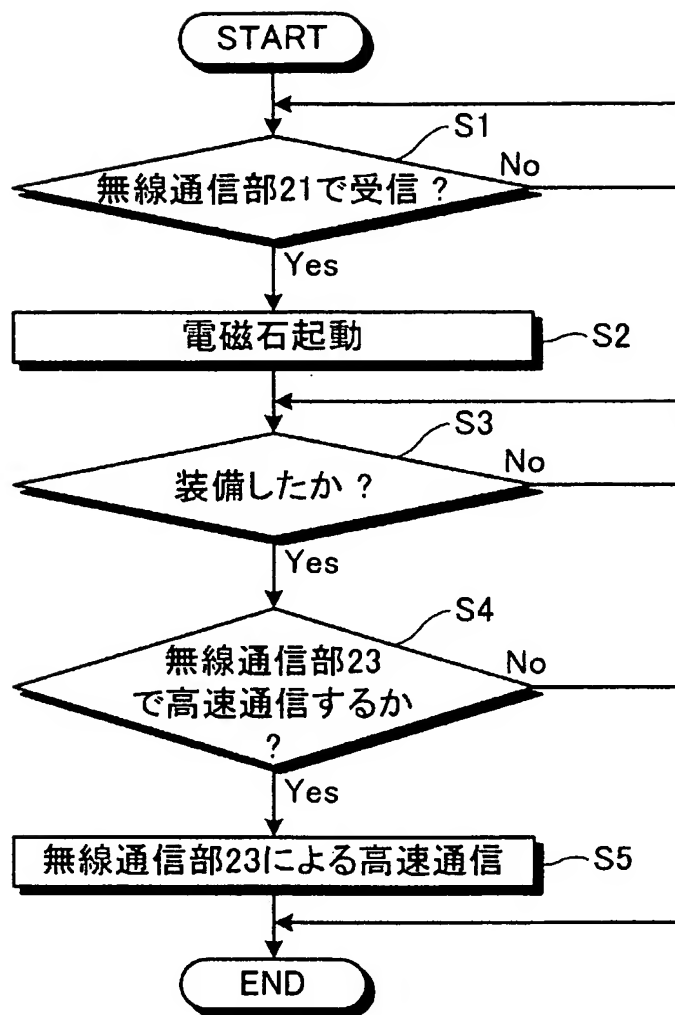
を特徴とする請求項13に記載の携帯端末装置。

- [15] 前記第1の無線通信手段が無線タグであること
を特徴とする請求項13に記載の携帯端末装置。

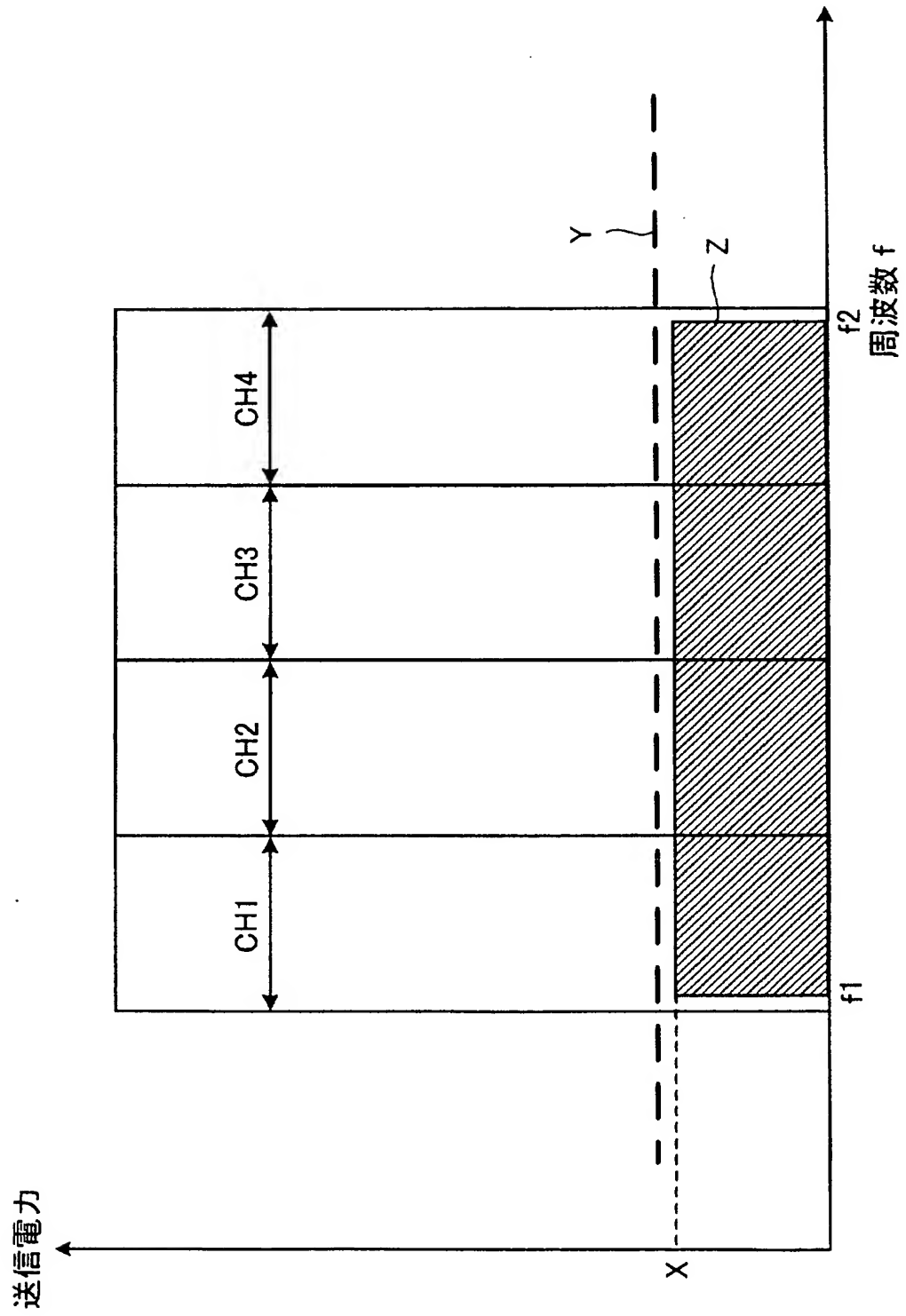
[図1]



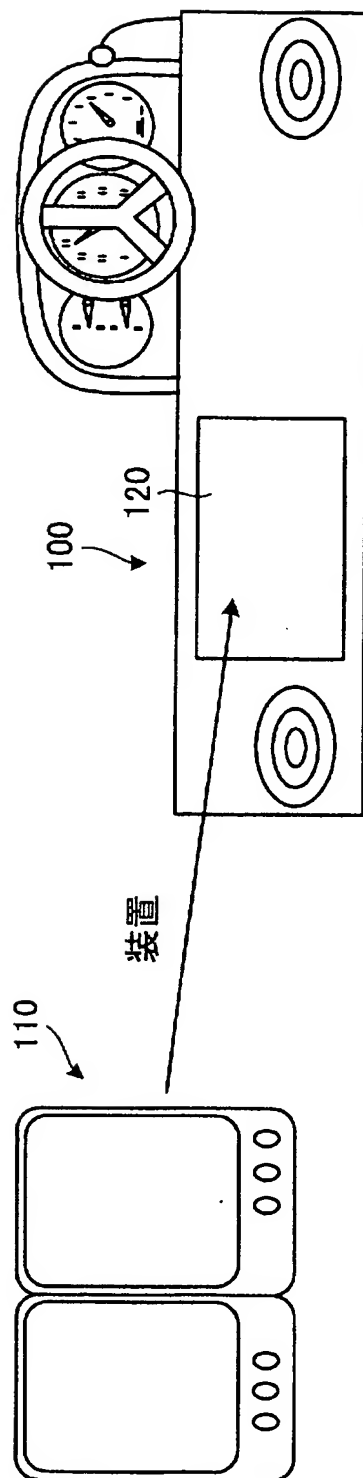
[図2]



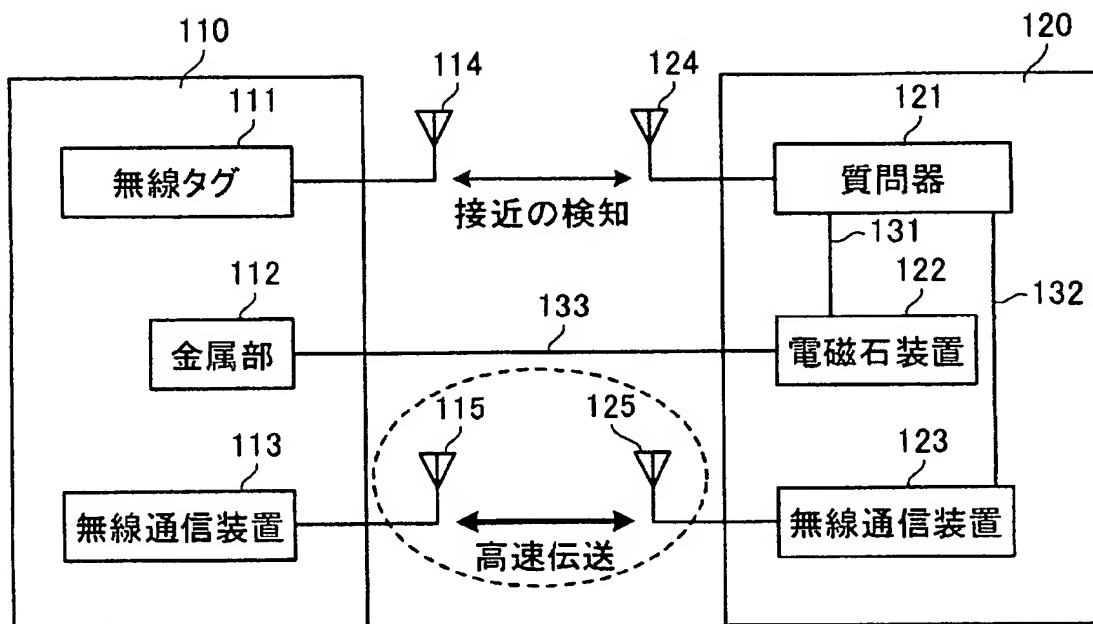
[図3]



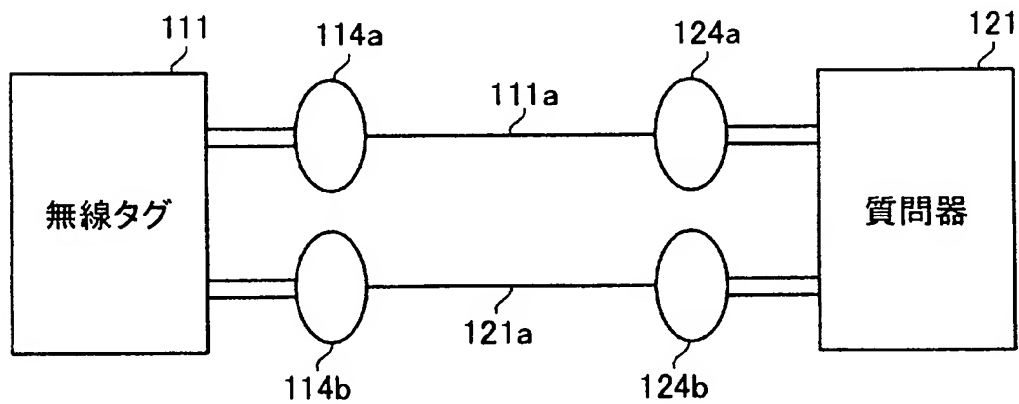
[図4]



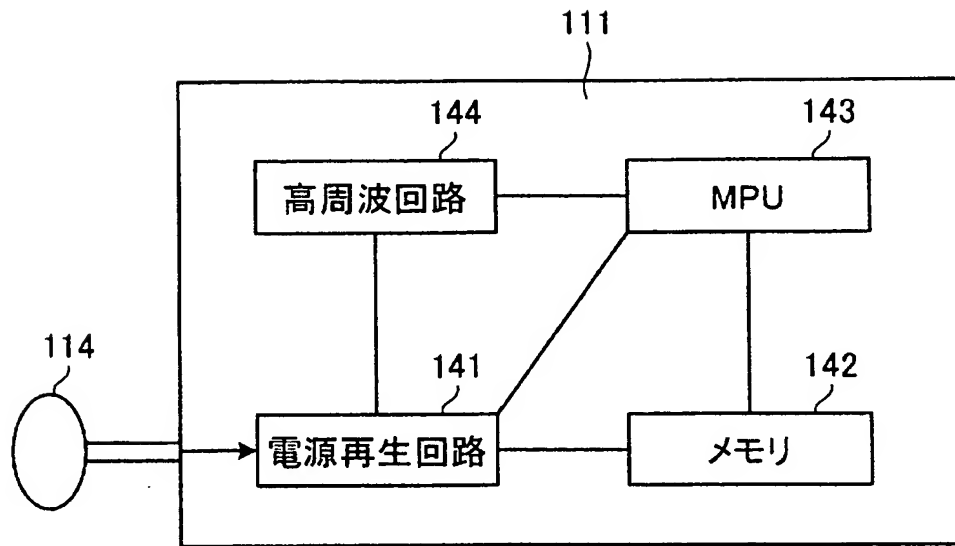
[図5]



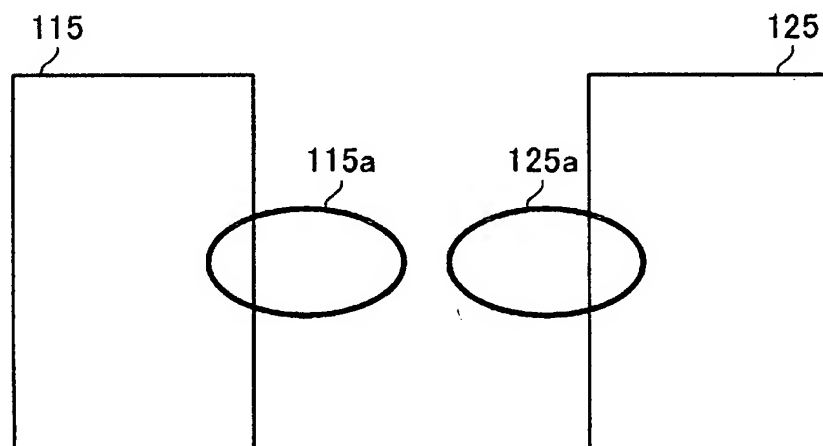
[図6]



[図7]



[図8]



[図9]

